



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

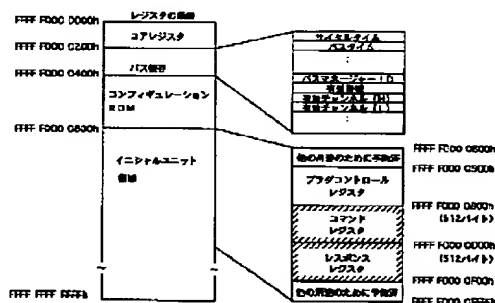
(11) Publication number: **10200555 A**(43) Date of publication of application: **31.07.98**(51) Int. Cl. **H04L 12/40**(21) Application number: **09308535**(22) Date of filing: **11.11.97**(30) Priority: **12.11.96 JP 08315558**(71) Applicant: **SONY CORP**(72) Inventor: **FUJIMORI TAKAHIRO  
SATO MAKOTO  
TANAKA TOMOKO**(54) **TRANSMISSION METHOD, RECEPTION  
METHOD AND ELECTRONIC DEVICE**

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize time matching and state setting or the like for each device by one time communication in a system in which communication is made among plural devices interconnected by a bus such as IEEE1394 serial bus.

**SOLUTION:** An address of a command register is fixed from 'FFFFUF 000U0B00h' into 'FFFFUF000U0D00h' and an address of a response register is fixed from 'FFU F000U0D00h' into 'FFFFUF000U0FF0h'. The addresses are common to all the devices on a bus. In the case of sending a command from an optional device on the bus to all the other devices, the address of the command register is stored to the command to be transmitted by broadcast communication. Upon the receipt of the command, the command is stored to each command register of the address in common to all the devices.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-200555

(43)公開日 平成10年(1998) 7 月31日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 L 12/40

識別記号

F I

H 0 4 L 11/00

3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平9-308535

(22)出願日 平成9年(1997)11月11日

(31)優先権主張番号 特願平8-315558

(32)優先日 平8(1996)11月12日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 藤森 ▲隆▼洋

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 佐藤 真

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 田中 知子

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

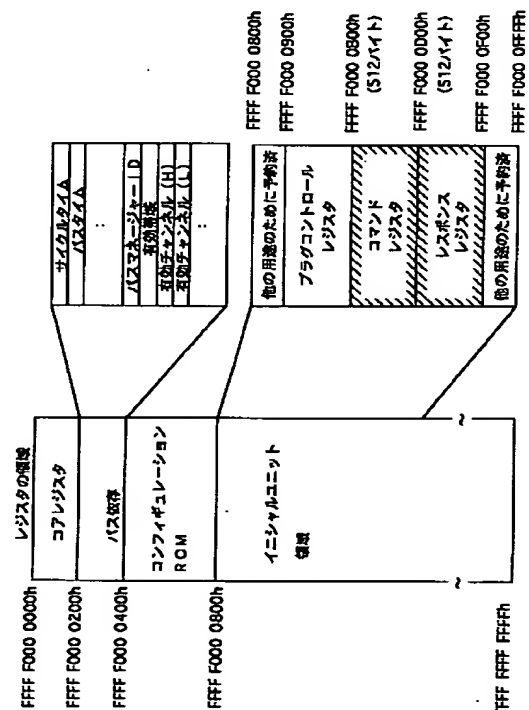
(74)代理人 弁理士 杉山 猛

(54)【発明の名称】 伝送方法、受信方法、及び電子機器

(57)【要約】

【課題】 IEEE1394シリアルバス等のバスで接続された複数の機器の間で通信を行うシステムにおいて、各機器の時刻合わせや状態設定等を1回の通信で実現する。

【解決手段】 コマンドレジスタのアドレスを“FFFF F000 0B00h”から“FFFF F000 0D00h”に固定し、レスポンスレジスタのアドレスを“FFFF F000 0D00h”から“FFFF F000 0FF0h”に固定している。このアドレスはバス上の全ての機器に共通である。バス上の任意の機器は他の全ての機器に対してコマンドを送信する際には、このコマンドレジスタのアドレスをコマンドに格納してブロードキャスト通信で伝送する。このコマンドは受信されると全ての機器において共通なアドレスのコマンドレジスタに格納される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 バスで接続された複数の電子機器に対してコマンドを送送する伝送方法であって、上記バスで接続された全ての電子機器に対してブロードキャスト通信でコマンドを送送するようになり、該コマンドが格納されるアドレスとして上記電子機器に対して共通なコマンド格納アドレスを送送することを特徴とする伝送方法。

【請求項 2】 上記コマンド格納アドレスはパケットヘッダー内に格納されて伝送される請求項 1 に記載の伝送方法。

【請求項 3】 上記コマンドは IEEE 1394 フォーマットのアシンクロナスパケット内データフィールドに格納されて伝送される請求項 1 に記載の伝送方法。

【請求項 4】 上記コマンドとして時刻合わせ用のコマンドを送信し、受信側の各電子機器の時刻合わせを行う請求項 1 に記載の伝送方法。

【請求項 5】 上記コマンドとして電源制御用のコマンドを送信し、受信側の各電子機器の電源を制御する請求項 1 に記載の伝送方法。

【請求項 6】 上記コマンドとして通常の通信では使用されない所定のアドレスを送信し、該所定のアドレスを有する電子機器からのレスポンスを受信する請求項 1 に記載の伝送方法。

【請求項 7】 上記バスは IEEE 1394 シリアルバスであり、上記所定のアドレスはノードユニーク ID である請求項 6 に記載の伝送方法。

【請求項 8】 上記コマンドとして上記バスのリソースに関する情報を送信し、該リソースを取得している電子機器からのレスポンスを受信する請求項 1 に記載の伝送方法。

【請求項 9】 コントローラとしての電子機器から伝送されたコマンドをバスを介して受信する受信方法であって、

上記コマンドは上記バスで接続された全ての電子機器に対してブロードキャスト通信で伝送されるとともに、上記電子機器に対して共通なコマンド格納アドレスが伝送され、該コマンド格納アドレスに対して上記コマンドを格納するようになすことを特徴とする受信方法。

【請求項 10】 上記コマンド格納アドレスはパケットヘッダー内に格納されて受信される請求項 9 に記載の受信方法。

【請求項 11】 上記コマンドは IEEE 1394 フォーマットのアシンクロナスパケット内データフィールドに格納されて受信される請求項 9 に記載の受信方法。

【請求項 12】 上記コマンドとして時刻合わせ用のコマンドを受信し、時刻合わせを行う請求項 9 に記載の受信方法。

【請求項 13】 上記コマンドとして電源制御用のコマンドを受信し、電源の制御を行う請求項 9 に記載の受信

方法。

【請求項 14】 上記コマンドとして通常の通信では使用されない所定のアドレスを受信し、該所定のアドレスに対応する電子機器の場合はレスポンスを返信する請求項 9 に記載の受信方法。

【請求項 15】 上記バスは IEEE 1394 シリアルバスであり、上記所定のアドレスはノードユニーク ID である請求項 14 に記載の受信方法。

10 【請求項 16】 上記コマンドとして上記バスのリソースに関する情報を受信し、該リソースを取得している電子機器の場合はレスポンスを返信する請求項 9 に記載の受信方法。

【請求項 17】 バスで接続された複数の電子機器の間で通信を行うシステムに利用される電子機器であって、上記バスで接続された全ての電子機器に共通なアドレスを有するコマンド記憶手段を備え、受信したコマンドを該コマンド記憶手段に格納することを特徴とする電子機器。

20 【請求項 18】 上記コマンドとして送信された時刻合わせ用のコマンドに基づいて、時刻合わせが行われるタイマー管理部を有する請求項 17 に記載の電子機器。

【請求項 19】 上記コマンドとして送信された電源制御用のコマンドに基づいて、電源の制御が行われる制御部を有する請求項 17 に記載の電子機器。

【請求項 20】 上記電子機器は記録装置であり、上記コマンドとして送信された記録モード用のコマンドに基づいて、記録モードの制御が行われる制御部を有する請求項 17 に記載の電子機器。

30 【請求項 21】 ノードユニーク ID を記憶する記憶部を有し、上記コマンドとして送信されたノードユニーク ID と一致した場合はレスポンスを返信する請求項 17 に記載の電子機器。

【請求項 22】 上記バスのリソースに関する情報を記憶する記憶部を有し、上記コマンドとして送信されたリソースに関する情報と一致した場合はレスポンスを返信する請求項 17 に記載の電子機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

40 【発明の属する技術分野】 本発明は、複数の電子機器を IEEE 1394 シリアルバス等で接続し、これらの電子機器の間で通信を行うシステムに関し、詳細にはある電子機器が他の複数の電子機器の制御を行う際に制御信号を通信する数を削減する技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 IEEE 1394 シリアルバス（以下 1394 バスという）のような情報信号パケットと制御信号パケットとを混在させて伝送できるバスによって複数の電子機器（以下機器と略す）を接続し、これらの機器の間で通信を行うシステムが考えられている。

50 【0003】 このシステムにおいては、信号の伝送は図

12に示すように所定の通信サイクル(例、125 $\mu$ s ec)毎に時分割多重により行われる。この信号伝送はサイクルマスターと呼ばれる機器が通信サイクルの開始であることを示すサイクルスタートパケットを1394バス上に送出することにより開始される。一通信サイクル中における通信の形態は、デジタルビデオ信号やデジタルオーディオ信号等の情報信号をリアルタイムで伝送するアイソクロナス(以下Isoという)通信と、機器の動作制御コマンドや機器間の接続制御コマンド等の制御信号を必要に応じて不定期に伝送するアシンクロナス(以下Asyncという)通信の二種類がある。そして、IsoパケットはAsyncパケットより先に伝送される。Isoパケットのそれぞれにチャンネル番号1, 2, 3, ... nを付けることにより、複数のIsoデータを区別することができる。送信すべき全てのIsoパケットの伝送が終了した後、次のサイクルスタートパケットまでの期間がAsyncパケットの伝送に使用される。

【0004】Async通信では、ある機器が他の機器に何かを要求する制御信号をコマンドと呼び、このコマンドを送る側をコントローラと呼ぶ。そして、コマンドを受け取る側をターゲットと呼ぶ。ターゲットは必要に応じてコマンドの実行結果を示す制御信号(これをレスポンスと呼ぶ)をコントローラへ返信する。そして、コマンドの送信で開始し、レスポンスの返信で終了する一連のやりとりをコマンドトランザクションと呼ぶ。コントローラは、コマンドトランザクションによってターゲットに特定の動作を要求したり、ターゲットの現在の状態を問い合わせたりすることができる。また、システム内のどの機器もコマンドトランザクションを開始、終了することができる。つまり、どの機器もコントローラにもターゲットにもなることができる。

【0005】図13は各機器内において制御信号の送受信を行う部分の構成を示すブロック図である。機器30の内部には、物理層コントロールブロック(PHY)31と、リンク層コントロールブロック(LINK)32と、CPU33とが設けられている。物理層コントロールブロック31はバスの初期化やバスの使用権の調停等を行う。また、リンク層コントロールブロック32との間で、各種制御信号の通信を行うとともに、これらの信号を1394シリアルバス34のケーブルに対して送受信する。リンク層コントロールブロック32は、パケットの作成/検出、誤り訂正処理等を行う。そして、CPU33は物理層コントロールブロック31とリンク層コントロールブロック32の制御、コマンドやレスポンスの作成等のアプリケーション層の処理を行う。CPU33はコマンドやレスポンスを作成するときにはリンク層コントロールブロック32内に設けられたレジスタの所定のアドレスにデータを書き込む。また、他の機器が送信したコマンドやレスポンスは、上記レジスタの所定の

アドレスに書き込まれた後、CPU33により読み出される。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】このようなシステムにおいて、機器内の時計の時刻合わせは、機器を1394バスに接続するかしないかに関わらず、各機器毎に時刻合わせを行う必要があった。そして、同じ1394バスに接続されている各機器の時計を正確に同じ時刻に合わせる手段は存在しなかった。

10 【0007】また、前述したシステムにおいてある機器が他の全ての機器をスタンバイ状態に設定するためには、ある機器から他の機器に1個ずつコマンドを送信することが必要であった。

【0008】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであって、各機器の時刻合わせや状態設定等を1回の通信で実現できるようにすることを目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係る伝送方法は、バスで接続された全ての機器に対してブロードキャスト通信でコマンドを伝送するようになし、そのコマンドが格納されるアドレスとして上記全ての機器に対して共通なコマンド格納アドレスを伝送することを特徴とするものである。

20 【0010】本発明に係る受信方法は、コントローラとしての機器から伝送されたコマンドをバスを介して受信する受信方法であって、上記コマンドは上記バスで接続された全ての機器に対してブロードキャスト通信で伝送されるとともに、上記機器に対して共通なコマンド格納アドレスが伝送され、該コマンド格納アドレスに対して上記コマンドを格納するようになすことを特徴とするものである。

30 【0011】本発明に係る機器は、バスで接続された全ての機器に共通なアドレスを有するコマンド記憶手段を備え、受信したコマンドをそのコマンド記憶手段に格納することを特徴とするものである。

40 【0012】本発明によれば、バス上の任意の機器は他の全ての機器に対してコマンドを送信する際には、全ての機器に共通なコマンド記憶手段のアドレスをコマンドに含ませるとともに、そのコマンドをブロードキャスト通信で伝達する。このコマンドは受信された機器内において共通なアドレスを有するコマンド記憶手段に格納される。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

50 【0014】図1は本発明を適用した機器内のリンク層コントロールブロック32内もしくはCPU33内に設けられたレジスタのアドレッシング構造を示す。ここでは受信するコマンドを格納するエリア(以下コマンドレジスタという)のアドレスを“FFFF F000 0

B00h”から“FFFF F000 0D00h”の512バイトに固定している。また、受信するレスポンスを格納するエリア（以下レスポンスレジスタという）のアドレスを“FFFF F000 0D00h”から“FFFF F000 0FF0h”の512バイトに固定している。このアドレスは1394バスで接続された全ての機器に共通である。その他の領域、例えばバス依存領域はIEEE1394の固有領域であるが規格で定められたものであるため説明を省略する。

【0015】図2は本発明で用いるAsyncパケットのフォーマットの一例を示す。このパケットは1394バスで接続された、受信可能な全ての機器宛に一方的に送信されるブロードキャストパケットである。すなわち、1394Asyncパケットヘッダーの“3Fh”が全ての機器宛のパケットであることを示している。また、1394AsyncパケットヘッダーのFCP（Function Control Protocol）デスティネーションオフセットの値を図1に示したコマンドレジスタの先頭アドレスにすることで、このパケットがコマンドであることを示している。

【0016】図2において、データフィールドの先頭にあるCTS（コマンドトランザクションセット）はコマンドセットの種類を示す。CT/RC（コマンドタイプ／レスポンスコード）は、コマンドでは要求の種類を表し、レスポンスでは返事の種類を表す。HA（ヘッダーアドレス）はコマンドの場合は宛先を表し、レスポンスの場合は発信元を示す。そして、OPC（オペレーションコード）とOPR（オペランド）でコマンドとそのパラメータを示す。

【0017】図3は図2のブロードキャストコマンドを使用して他の機器を制御する方法を示す。ここでは4個の機器1, 2, 3, 4が1394バスで接続されている。機器1, 2, 3, 4のそれぞれの1394バス上の物理アドレスは#1, #2, #3, #4である。この図において、機器2が図2に示したフォーマットのコマンドパケットを送信する。このとき、1394AsyncパケットヘッダーのソースIDは#2となる。1394バスに接続された他の機器、すなわち機器1, 3, 4は、1394Asyncパケットヘッダーの“3Fh”を見て、このパケットがブロードキャストパケットであることを知る。そして、FCPデスティネーションオフセットの値を見て、このパケットのデータがコマンドであることを知ると、このコマンドをコマンドレジスタに書き込む。コマンドレジスタに書き込まれたコマンドは、機器内のCPUによって読み出され、コマンドに応じた処理が実行される。

【0018】図4は本発明を適用するAV通信システムの例を示す。このシステムはテレビジョン受像機（以下TVという）11と、ビデオテープレコーダ（以下VTRという）12と、チューナー13と、レーザーディスク

クプレーヤー（以下LDプレーヤーという）14とを、1394バスのケーブル15~17により接続したものである。このシステムにおいて、各機器は図13に示したような制御信号の処理ブロックを備えており、かつそのリンク層コントロールブロック32内のレジスタは図1に示したアドレッシング構造を有している。

【0019】図5は図4に示したシステムで使用するコマンドの例を示す。この図の（a）はコマンドのフォーマットである。ここでCTSの“0h”は1394バスプロトコルに準拠したAV/C（オーディオ・ビデオ／コントロール）コマンドセットであることを意味する。

【0020】図5（b）は時刻合わせコマンドを示す。このコマンドをTV11、VTR12、チューナー13、又はLDプレーヤー14のいずれかが図2に示したブロードキャストパケットで1394バスに送出すると、1394バス上の全ての機器に取り込まれ、各機器の時刻合わせが行われるので、全ての機器の時刻が一斉に合う。例えばチューナー13がテレビ放送の時報によって自らの時刻合わせを行う機能を備えている場合には、その機能を使用して自らの時刻合わせを行った直後にブロードキャストパケットで時刻合わせコマンドを送信することができる。また、図4のシステムにパーソナルコンピュータ（以下パソコンという）を追加し、このパソコンが定期的にブロードキャストパケットで時刻合わせコマンドを送信するように構成してもよい。さらに、1394バス上に新たな機器が追加された際に時刻合わせを行うように構成することもできる。

【0021】図5（c）はパワーオンコマンドを示す。このコマンドを受け取った機器は電源モードがスタンバイ状態からオン状態に移移する。スタンバイ状態とはコマンドの受信には対応している状態である。したがって、このコマンドをTV11、VTR12、チューナー13、又はLDプレーヤー14のいずれかが図2に示したブロードキャストパケットで1394バスに送出すると、1394バス上の全ての機器に取り込まれ、各機器の電源モードが一斉にオン状態になる。この図の（d）に示すパワーオフコマンドは、パワーオンコマンドとは逆に、受け取った機器の電源モードをオン状態からスタンバイ状態に移移させる。

【0022】図5（e）は再生コマンドを示す。このコマンドはVTRをフォワード方向の再生モードに設定するコマンドである。1394バス上に複数のVTRが接続されているシステムにおいてこのコマンドをブロードキャストパケットで送信すると、複数のVTRを同時に再生モードに設定することができる。また、この図の

（f）はVTRの記録速度モードを設定する例で、特にノーマル記録モードに設定するコマンドである。1394バス上に複数のVTRが接続されているシステムにおいてこのコマンドをブロードキャストパケットで送信すると、複数のVTRを同時にノーマル記録モードに設定

することができる。

【0023】図6は1394バスに接続されたVTRの構成を示すブロック図である。このブロック図において、通信インターフェース23は図13に示した物理層コントロールブロック31とリンク層コントロールブロック32に対応する。デジタルインターフェースマイクロコンピュータ（以下マイクロコンピュータをマイコンと略す）24はCPU33に対応する。モード処理マイコン25はVTR21全体の動作モードの制御等を行う。タイマー管理マイコン26はタイマー表示部27の制御を行う。メカ制御マイコン28はメカ系29の制御及び電源制御などを行う。なお、実際のVTRにはオーディオ・ビデオ信号を処理するブロックが設けられているが、コマンドの通信とは直接関係がないのでここでは省略した。また、タイマー管理マイコン26やメカ制御マイコン28の電源制御機能などの基本的な構成は1394バスに接続されるTV、チューナ等の他の機器についても図示しないが設けられている。

【0024】次に図6のVTRが図5に示すコマンドを受信した場合の動作を説明する。1394バス22上のパケットは通信インターフェース23に入力され、ここでコマンドが取り出されて前述したコマンドレジスタ（リンク層コントロールブロック32内）に格納される。デジタルインターフェースマイコン24はコマンドレジスタからコマンドを読み出し、モード処理マイコン25に送る。モード処理マイコン25はコマンドに応じた処理を実行する。すなわち、時刻合わせコマンドの場合には、タイマー管理マイコン26がタイマー表示部27を制御するように処理する。パワーオフコマンドの場合にはメカ制御マイコン28をオフにし、パワーオンコマンドの場合にはそれらをオンにする。また、再生コマンド又は録画コマンドの場合には、メカ制御マイコン28と図示されていないオーディオ・ビデオ信号の処理ブロックを制御して、再生又は録画が行われるようにする。

【0025】図7は図4に示したシステムにおいて、TVが他の全ての機器に対してパワーオフコマンドを送った後、その電源の状態を確認する際の手順を示し、図8はその手順で使用するコマンドとレスポンスのフォーマットを示す。ここで、図7の～はそれぞれ図8の～に対応する。まず、TV11はVTR12、チューナー13、及びLDプレーヤー14をスタンバイ状態にするために、図8(a)に示すパワーオフコマンドをブロードキャストパケットで送る。各機器はこのコマンドを受け取ると、自分自身の仕様に従ってこのコマンドを実行するかしないかを決定する。次に、TV11はVTR12に対して図8(b)に示す電源の状態を確認するためのステータスコマンドを送る。このとき、1394 Asyncパケットヘッダーには、ブロードキャストを示す“3Fh”に代えてVTR12の1394バス上の

物理アドレスを入れる。また、パラメータ領域にはレスポンスデータ（この場合はオン又はオフ）の格納領域を確保するために所定の数値（FF）が格納されている。

【0026】VTR12は、このコマンドを受け取るとTV11に対して、図8(c)に示す電源状態がオフであることを表すステابلレスポンスを送る。TV11はこのレスポンスを見ることで、VTR12がスタンバイ状態になっていることを確認できる。以後、TV11はチューナー13及びLDプレーヤー14との間で図8(d)～(f)に示すコマンドとレスポンスの通信を行い、それらの機器がスタンバイ状態であることを確認する。なお、ここでは全ての機器がスタンバイ状態に遷移した場合を示したが、例えばVTRの場合、録画中はパワーオフコマンドを受け取ってもスタンバイ状態に遷移しない、パソコンはパワーオフコマンドを受け付けない等、各機器の仕様に従う対処が可能である。またここでは、VTR、チューナー、LDプレーヤーの順に電源の状態を確認しているが、これは任意でよい。

【0027】図9は図2のブロードキャストコマンドを使用してノードユニークIDが分かっている他の機器の物理アドレスを調べる方法を示す。ここでは4個の機器1, 2, 3, 4が1394バスで接続されている。機器1, 2, 3, 4のそれぞれの1394バス上の物理アドレスは#1, #2, #3, #4である。また、機器1, 2, 3, 4のそれぞれのノードユニークIDは、“YYY-1”, “XXX-13”, “XXX-15”, “YYY-7”である。ノードユニークIDとは1394バスに接続して使用する機器に付与される固有のIDであって、カンパニーIDとシリアルナンバーとから構成されている。カンパニーIDはIEEEにより機器の発売元（Vendor）に対して割り付けられている。また、シリアルナンバーは各発売元が機器に対して割り付ける。そして、このノードユニークIDは予め各機器内のROMに書き込まれている。ノードユニークIDは1394バスにリセットが起きても変化しない。一方、物理アドレスは1394バスにリセットが起きると変化する可能性がある。図10は図9に示した方法で使用するコマンドとレスポンスのフォーマットを示す。図9

(a)に示すように、機器2は1394バスで接続されている機器1, 3, 4に対して、ノードユニークIDが“YYY-7”である機器は物理アドレスを知らせよとのコマンドを送信する。これは図10(a)に示すコマンドを図2に示したブロードキャストパケットで1394バスに送出することで実現する。図10(a)のOPR1～8におけるノードユニークIDは、図10(c)に示すように、3バイトのカンパニーIDと5バイトのシリアルナンバーとで構成されている。機器1, 3, 4はこのコマンドを受信し、各機器のROM内に記憶されているノードユニークIDと比較する。この結果、受信したノードユニークIDと一致した機器、即ち図9

(b) に示すように、ノードユニークIDが“YYY-7”の機器つまり機器4が、受け取り、コマンドの内容を見る。そして機器2に対して自分の物理アドレスが#4であることを知らせるためのレスポンスを返信する。この時使用するレスポンスのフォーマットを図10

(b) に示す。

【0028】前述したように、1394バスに新たな機器が追加される等の理由によりバスリセットが起きると、物理アドレスの再割り付けが行われ、各機器の物理アドレスが変化してしまう可能性がある。このため、バスリセット前に物理アドレスが分かっていたある機器がIsoパケットを1394バスに出力していた場合には、バスリセット後にはその機器が分からなくなってしまう。

【0029】このとき、その機器を発見する方法としてバスのリソースに関する情報を利用する方法がある。コントローラとして指定されている機器から、1394バスに接続されている各機器に対して、Isoパケットを出力しているチャンネル番号を指定して送信し、そのチャンネルに出力している機器に関する情報をブロードキャストで問い合わせる。指定されたチャンネルにIsoパケットを出力している機器は、このブロードキャストによる問い合わせを受信を検知したら、自らその機器のリソースに関する情報を送信元であるコントローラにレスポンスする。これにより、コントローラはその機器を発見できる。

【0030】例えば図11(a)はチャンネル番号が3を使用してIsoパケットを出力している機器に対して、物理アドレス(バスID、PHY\_IDを含む)、パケットを出力している論理的なプラグの番号、1394バスの帯域幅をどれだけ使用しているかを問い合わせるコマンドを示す。このコマンドを受け取った機器は、使用しているチャンネル番号が3であった場合には、図11(b)に示すように問い合わせを受けたパラメータを入れたステーブルレスポンスを返信する。このようなリソースに関する情報(上記チャンネル番号、物理アドレス、論理的プラグ番号、帯域幅等)は所定の記憶部に記憶されており、上記コマンドの内容と比較を行って一致を検出する。このようにリソースに関する情報を指定してそれを取得している機器を発見することができる。

【0031】なお、以上の説明は複数の機器を1394バスで接続したシステムに関するものであったが、本発明は他のバスにおいてもブロードキャストコマンドを使用し、通常の通信では使用しない機器アドレスを指定することで、物理アドレスを調べることができる。また、バスのリソースに関する情報を指定することで、目的の機器を捜し出すことができる。さらに、以上の説明はAsyncパケットを用いてコマンドを伝送するものだが、Isoパケットを用いてコマンドを伝送するよう \*

\*に構成することもできる。

#### 【0032】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、バスに接続された複数の機器に対して、時刻設定や電源状態の設定等の制御を1回の通信で実現できる。また、1394バスのノードユニークIDのような通常の通信では使用されないアドレスや、バスのリソースに関する情報を指定し、その指定したアドレスやバスのリソースに関する情報を有する機器のみが返信するように構成することにより、指定したアドレスを有する機器や指定したバスのリソースに関する情報を取得している機器を調べることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した機器内のリンク層コントロールブロック内に設けられたレジスタの内容を示す図である。

【図2】本発明において用いるAsyncパケットのフォーマットの一例を示す図である。

【図3】図2のブロードキャストコマンドを使用して他の機器を制御する方法を示す図である。

【図4】本発明を適用するAV通信システムの例を示す図である。

【図5】図4に示したシステムで使用するコマンドの例を示す図である。

【図6】1394バスに接続されたVTRの構成を示すブロック図である。

【図7】図4に示したシステムにおいて、TVが他の全ての機器に対してパワーオフコマンドを送った後、その電源の状態を確認する際の手順を示す図である。

【図8】図7の手順で使用するコマンドとレスポンスのフォーマットを示す図である。

【図9】図2のブロードキャストコマンドを使用してノードユニークIDが分かっている他の機器の物理アドレスを調べる方法を示す図である。

【図10】図9に示した方法において使用するコマンドとレスポンスのフォーマットを示す図である。

【図11】Isoパケットを出力しているチャンネル番号が分かっている機器を発見する際に使用するコマンドとレスポンスのフォーマットを示す図である。

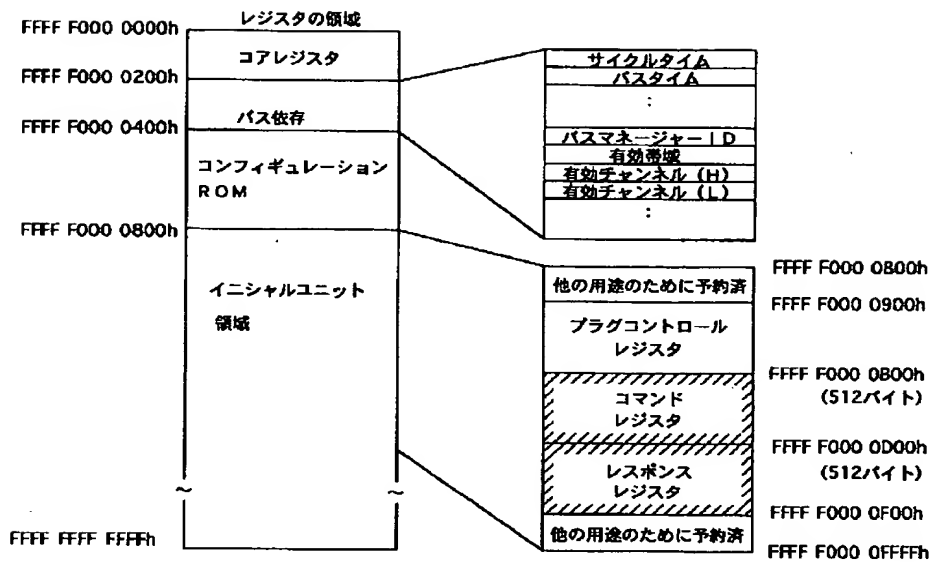
【図12】1394バスに接続された機器における信号伝送の一例を示す図である。

【図13】1394バスに接続された機器内において制御信号の送受信を行う部分の構成を示すブロック図である。

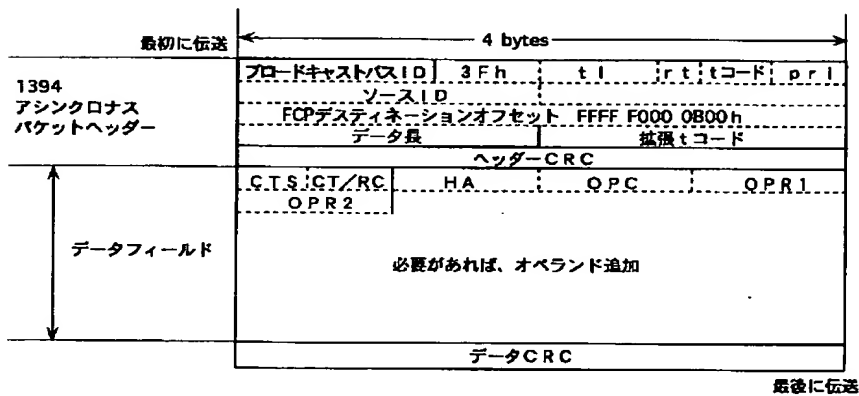
#### 【符号の説明】

1~4…機器、11…TV、12…VTR、13…チューナー、14…LDプレーヤー、15~17…1394バス。

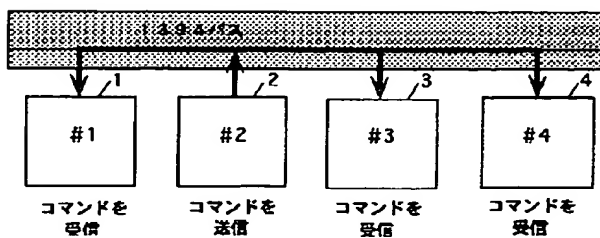
【図1】



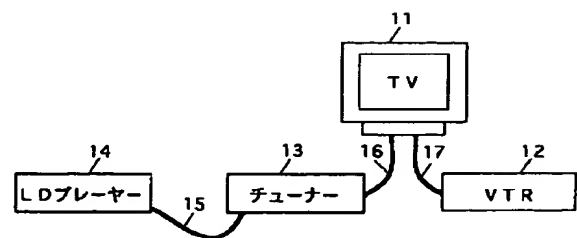
【図2】



【図3】



【図4】



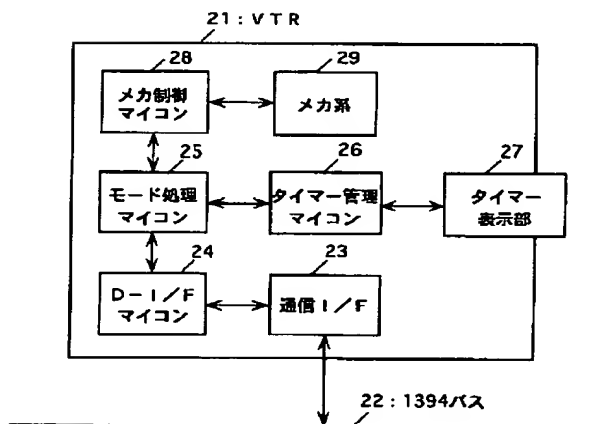
15~17: 1394バスのケーブル



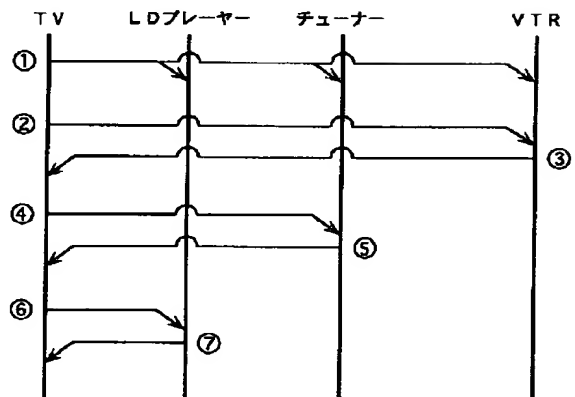
【図5】

|                             | CTS | CT/RC    | HA             | OPC   | OPR1       | OPR2       | OPR3       | OPR4       |
|-----------------------------|-----|----------|----------------|-------|------------|------------|------------|------------|
| (a) コマンド<br>フォーマット          | 0h  | 要求<br>種類 | コマンド<br>宛先     | コマンド  | パラメータ<br>1 | パラメータ<br>2 | パラメータ<br>3 | パラメータ<br>4 |
| (b) 時刻合わせ<br>コマンド<br>フォーマット | 0h  | 制御       | タイマー<br>サブユニット | 時刻合わせ | AM/PM      | 時          | 分          | 秒          |
| (c) パワーオン<br>コマンド<br>フォーマット | 0h  | 制御       | ユニット           | パワー   | オン         |            |            |            |
| (d) パワーオフ<br>コマンド<br>フォーマット | 0h  | 制御       | ユニット           | パワー   | オフ         |            |            |            |
| (e) 再生コマンド<br>フォーマット        | 0h  | 制御       | VTR<br>サブユニット  | 再生    | フォワード      |            |            |            |
| (f) 画面コマンド<br>フォーマット        | 0h  | 制御       | VTR<br>サブユニット  | 記録    | ノーマル       |            |            |            |

【図6】



【図7】



【図11】

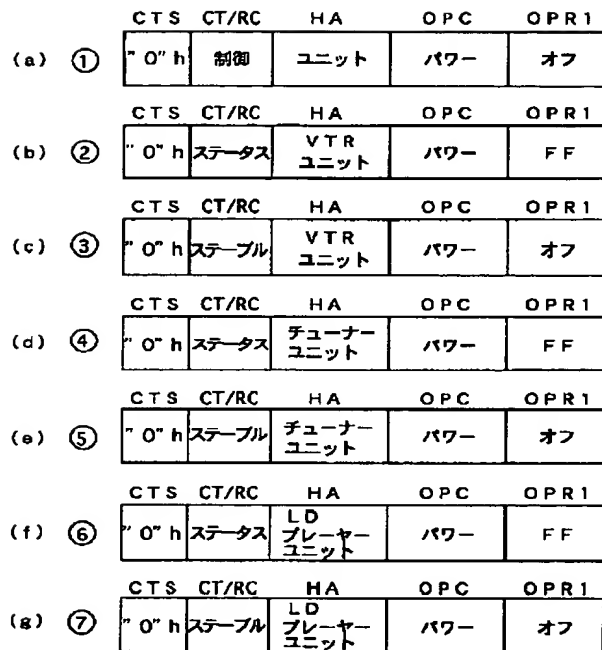
| CTS | CT/RT | HA   | OPC            | OPR1           | OPR2~3          | OPR4       | OPR5~6      |
|-----|-------|------|----------------|----------------|-----------------|------------|-------------|
| 0h  | ステータス | ユニット | 出力ノード<br>問い合わせ | 出力チャンネル<br>CH3 | 物理アドレス<br>FF FF | プラグ#<br>FF | 帯域<br>FF FF |

(a) 出力ノード問い合わせ・ステータスコマンドフォーマット

| CTS | CT/RT | HA   | OPC            | OPR1           | OPR2~3       | OPR4       | OPR5~6      |
|-----|-------|------|----------------|----------------|--------------|------------|-------------|
| 0h  | ステابل | ユニット | 出力ノード<br>問い合わせ | 出力チャンネル<br>CH3 | 物理アドレス<br>#3 | プラグ#<br>#1 | 帯域<br>24 80 |

(b) 出力ノード問い合わせ・ステابلレスポンスフォーマット

【図8】



【図12】

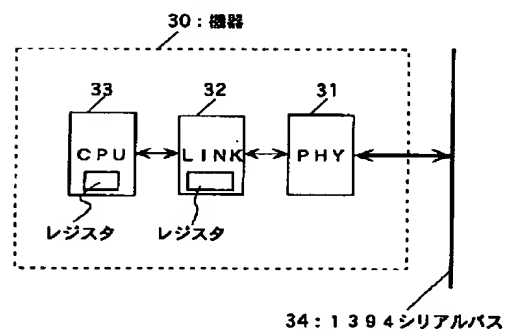


CSP: サイクルスタートパケット

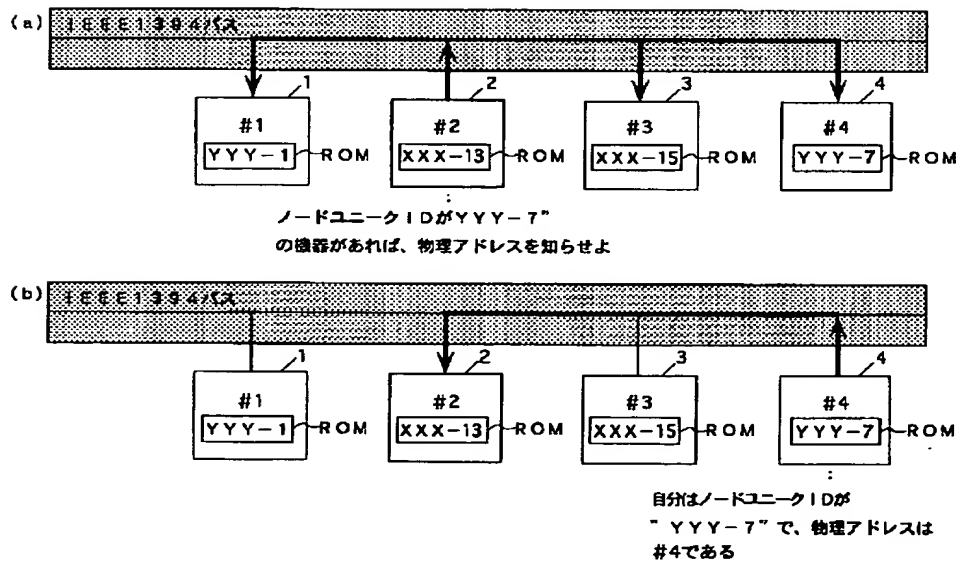
ISP: Isoパケット

ASP: Asyncパケット

【図13】



【図9】



【図10】

| CTS | CT/RC | HA   | OPC             | OPR1~8             | OPR9            | OPR10 |
|-----|-------|------|-----------------|--------------------|-----------------|-------|
| 0h  | ステータス | ユニット | 物理アドレス<br>問い合わせ | ノードユニークID<br>YYY-7 | 物理アドレス<br>FF FF |       |

(a) 物理アドレス問い合わせ・ステータスコマンドフォーマット

| CTS | CT/RC | HA   | OPC             | OPR1~8             | OPR9         | OPR10 |
|-----|-------|------|-----------------|--------------------|--------------|-------|
| 0h  | ステープル | ユニット | 物理アドレス<br>問い合わせ | ノードユニークID<br>YYY-7 | 物理アドレス<br>#4 |       |

(b) 物理アドレス問い合わせ・ステープルレスポンスフォーマット

| OPR1    | OPR2 | OPR3 | OPR4     | OPR5 | OPR6 | OPR7 | OPR8 |
|---------|------|------|----------|------|------|------|------|
| カンパニーID |      |      | シリアルナンバー |      |      |      |      |

(c) OPR1~8のノードユニークIDの構成